

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-127314

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

G02B 5/02  
G02F 1/1335

(21)Application number : 07-313506

(71)Applicant : KIMOTO & CO LTD

(22)Date of filing : 06.11.1995

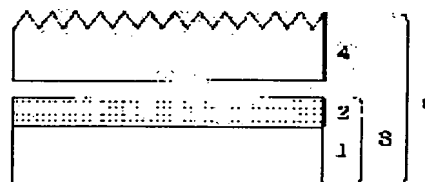
(72)Inventor : TOYOSHIMA YASUMARO  
KATO TAKAAKI

## (54) LIGHT-DIFFUSING SHEET

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain higher brightness and high light-diffusing property of a light-diffusing sheet using a prism sheet by laminating a prism sheet and a light-diffusing member comprising a light-diffusing layer formed on a transparent supporting body.

**SOLUTION:** This light-diffusing sheet 5 is produced by laminating a prism sheet 4 on a light-diffusing member 3 which is produced by forming a light-diffusing layer 2 containing a transparent resin and polymethylmethacrylate spherical particles on a transparent supporting body 1. The mixing ratio of the transparent resin and spherical particles is preferably 100 pts.wt. of the transparent resin to 100-220 pts.wt. of polymethylmethacrylate spherical particles. As for the transparent resin of the light-diffusing layer 2, a resin having optical transparency such as polycarbonate, polyvinyl chloride, polyethylene, polyester and polyurethane can be used. The transparent supporting body 1 used for the light-diffusing member 3 is polymethylmethacrylate, polycarbonate, polyester, etc.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of 22.11.2005

rejection]

[Kind of final disposal of application other  
than the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3790571

[Date of registration] 07.04.2006

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection] 2005-24562

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection] 21.12.2005

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-127314

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 2 B	5/02		G 0 2 B	5/02
G 0 2 F	1/1335		G 0 2 F	1/1335

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-313506

(22) 出願日 平成7年(1995)11月6日

(71) 出願人 000125978

株式会社きもと

東京都新宿区新宿2丁目19番1号

(72) 発明者 豊島 裕麿

埼玉県与野市錦谷4丁目6番35号 株式会

社きもと開発研究所内

(72) 発明者 加藤 孝昭

埼玉県与野市錦谷4丁目6番35号 株式会

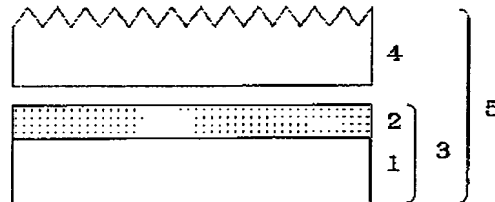
社きもと開発研究所内

(54) 【発明の名称】 光拡散性シート

(57) 【要約】

【課題】 従来の光拡散性シートに比べて正面方向への輝度が向上し、しかも光拡散性が十分な光拡散性シートを提供する。

【解決手段】 アクリル樹脂100重量部及びポリメチルメタクリレートの実球状粒子100～220重量部を含有する光拡散性層2を透明支持体1上に積層してなる光拡散性部材3と、プリズムシート4を重ね合わせて光拡散性シート5とする。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平9-127314

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明性樹脂及びポリメチルメタクリレート  
の真球状粒子を含有する光拡散性層を透明支持体上に積  
層してなる光拡散性部材と、プリズムシートを重ね合  
わせたことを特徴とする光拡散性シート。

【請求項2】請求項1記載の光拡散性層に使用する真球  
状粒子の含有量が、前記透明性樹脂100重量部に対  
して100～220重量部であることを特徴とする光拡散  
性シート。

【請求項3】請求項1記載の透明性樹脂がアクリル樹脂  
であることを特徴とする光拡散性シート。

【請求項4】請求項3記載のアクリル樹脂がウレタン架  
橋したアクリル樹脂であることを特徴とする光拡散性  
シート。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、照明器具、電飾看  
板、背面投射スクリーン、液晶ディスプレイ等に用いら  
れる光拡散性シートに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶ディスプレイのバックライト  
に用いられる光拡散性シートとして、透明プラスチック  
フィルムの片面に、無機粒子もしくは樹脂粒子を分散し  
た透明な樹脂溶液を塗布したものが使用されている。

【0003】このような光拡散性シートに要求される性  
能としては、導光板の光拡散パターンが見えないこと、  
正面方向への輝度が高いこと、などがある。

【0004】このような要求性能を満たすべく、光拡散  
性層に使用する樹脂や光拡散性粒子の種類や含有量を変  
更する改良が行われている。しかしながら、このような  
改良では正面方向への輝度の向上に限界があると考えら  
れるため、プリズムシートを使用して周辺方向への光を  
正面方向へ向けることが考えられている。このようなプ  
リズムシートは光拡散性を有しないため、使用に際して  
は、従来より使用されている光拡散性シートと重ね合わ  
せることが行われている。

【0005】しかし、従来より使用されている光拡散性  
シートを重ね合わせると、せっかくプリズムシートによ  
り正面方向に向けた光が拡散されてしまい、結局従来か  
ら使用されている光拡散性シート単独と大差ないものと  
なってしまう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、これらの従  
来の問題点を克服し、従来の光拡散性シートに比べて正  
面方向への輝度が向上し、しかも光拡散性が十分な光拡  
散性シートを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成す  
る本発明の光拡散性シートは、透明性樹脂及びポリメチ  
ルメタクリレートの真球状粒子を含有する光拡散性層を

2

透明支持体上に積層してなる光拡散性部材と、プリズム  
シートを重ね合わせてなるものである。

【0008】さらに、前記光拡散性層に使用する真球状  
粒子の含有量が、前記透明性樹脂100重量部に対して  
100～220重量部であるものである。

【0009】また、前記透明性樹脂がアクリル樹脂であ  
り、さらにはウレタン架橋したアクリル樹脂であるもの  
である。

【0010】尚、ここでいう光拡散性シートとは、狭義  
のシートのみならず広義の意味で用い、すなわち板状  
体、フィルム状体等をも含むものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光拡散性シートを  
図1を用いて詳述する。

【0012】本発明の光拡散性シート5は、光拡散性部  
材3とプリズムシート4から構成される。

【0013】光拡散性部材3に使用する透明支持体1と  
しては、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネー  
ト、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、アセテート樹脂等  
のフィルム状、板状のものや、ガラス板等で、透過率の  
高いものが使用される。特に好ましいものとしては、耐  
候性、加工性等の点からポリエステルフィルムが挙げら  
れる。

【0014】光拡散性層2の透明性樹脂としては、アク  
リル樹脂、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリス  
チレン、ポリエステル、ポリウレタン等の光学的透明性  
を有する樹脂が使用される。もっとも好ましい樹脂とし  
ては、耐候性に優れているアクリル樹脂、さらに好まし  
くはアクリルポリウレタン2液硬化タイプのものが挙げ  
られ、顔料を多量に充填しても強靱な塗膜が得られるよ  
う、架橋密度の高くなるようなOH価の大きいものを使  
用するとよい。

【0015】真球状粒子としては、ポリメチルメタクリ  
レートの真球状粒子を使用する。さらに、耐熱性、耐溶  
剤性、熱安定性の点からジビニルベンゼン等で架橋され  
たものが好ましい。

【0016】ポリメチルメタクリレート真球状粒子の粒  
径としては、1.0～30.0 $\mu$ mが好ましい。粒径が  
1.0 $\mu$ mより小さい場合には、輝度が低くなる。一  
方、粒径が30.0 $\mu$ mより大きい場合には、導光板  
に印刷されているパターンを隠すレベルの光拡散性が得  
られない。

【0017】透明性樹脂と真球状粒子の割合としては、  
透明性樹脂100重量部に対して、ポリメチルメタクリ  
レート真球状粒子100～220重量部が好ましい。ポリ  
メチルメタクリレート真球状粒子が100重量部より  
少ない場合には、ポリメチルメタクリレート真球状粒子  
が緻密に配列しないため、光の拡散効果が悪くなる。一  
方、220重量部より多い場合には、光拡散性が強くなり  
すぎて集光性が悪くなり、また、塗膜の接着強度が悪

(3)

特開平9-127314

3

くなり塗膜としての耐久性の維持も困難となる。

【0018】このような光拡散性部材の製造方法としては、上記の透明性樹脂および真球状粒子を溶剤に分散または溶解させて、支持体上に塗布する方法が好ましく採用される。塗布方法としては、スプレー法、ディッピング法、ロールコーター法、カーテンフロー法、メイヤーパート法等の公知の方法が挙げられる。光拡散層の厚みは通常1〜30μm程度とする。光拡散性層を設けた支持体の裏側は、導光板と密着しニュートンリングが発生するのを防ぐために、アンチニュートン処理のコーティングをすることが好ましい。

【0019】次に、プリズムシート4であるが、本発明の光拡散性シートには、種々の市販されているプリズムシートが使用でき、光透過率が高く、集光性の高いものが好ましい。本発明におけるプリズムシートとは、所定の頂角を有するプリズムシートのみならず、円形状、楕円形状などの種々の形状のシートを含むものである。特に好ましいプリズムシートとしては、楕円形状のプリズムシートやプリズム角度90°〜100°の頂角を有するプリズムシートが挙げられる。このようなプリズムシートとしては、商品名BEF90HP、BEF1190/50、100/31、BEF90（住友スリーエム社）、ダイヤアートH150、H210、P150、P210（三菱レイヨン社）、ポートグラムV7（大日本印刷社）、ルミスルー（住友化学工業社）、エスティナウェーブW518、W425（積水化学工業社）などが挙げられる。

【0020】なお、図1は、導光板（図示せず）の光出射面側に光拡散性部材3がくるような場合の光拡散性部材3とプリズムシート4の重ね方の一例を示したものであるが、本発明はこの重ね方に限定されることはなく、必要に応じて光拡散性部材3とプリズムシート4の位置を入れ替えることなどは適宜行うことができる。

【0021】本発明の光拡散性シート5は、このような構成を有することにより、従来困難とされていたプリズムシートを用いた光拡散性シートの高輝度化と高光拡散性を可能とできるものである。

【0022】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明をさらに説明する。

【0023】【実施例1】ポリエステルフィルム（ルミラー-T60 100μm：東レ社）の片面に、下記の処方の光拡散性層用塗布液を乾燥膜厚12μmとなるように塗布して光拡散性部材を得た。

【0024】光拡散性層用塗布液

（透明性樹脂に対する真球状粒子160重量部）

・アクリルポリオール（固形分50％） 10重量部

（アクリディックA-807：大日本インキ化学工業社）

・イソシアネート（固形分60％） 2重量部

（タケネートD119N：武田薬品工業社）

4

・ポリメチルメタクリレート真球状粒子 10重量部  
（テクポリマーMBX-8（平均粒径8μm）：積水化成工業社）

・メチルエチルケトン 18重量部

・酢酸ブチル 18重量部

【0025】この光拡散性部材とプリズムシート（BEF90HP：住友スリーエム社）を、光拡散性部材の光拡散性層の面とプリズムシートのプリズム面の反対面とが対向するように重ね合わせて光拡散性シートを作製した。

【0026】【実施例2】実施例1の光拡散性層用塗布液の真球状粒子を7重量部とした以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した（透明性樹脂に対する真球状粒子113重量部）。

【0027】【実施例3】実施例1の光拡散性層用塗布液の真球状粒子を13重量部とした以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した（透明性樹脂に対する真球状粒子210重量部）。

【0028】【実施例4】実施例1のプリズムシート（BEF90HP：住友スリーエム社）をプリズムシート（ダイヤアートH150：三菱レイヨン社）に変更した以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した。

【0029】【比較例1】プリズムシート（BEF90HP：住友スリーエム社）のみで光拡散性部材を設けないものを光拡散性シートとして用いた。

【0030】【比較例2】市販の高輝度タイプの光拡散性シート（ライトアップ100SH：きもと社）を光拡散性シートとして用いた。

【0031】【比較例3】実施例1の光拡散性部材を市販の高輝度タイプの光拡散性シート（ライトアップ100SH：きもと社）に変更した以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを得た。

【0032】【比較例4】実施例1の光拡散性層用塗布液の真球状粒子を5重量部とした以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した（透明性樹脂に対する真球状粒子81重量部）。

【0033】【比較例5】実施例1の光拡散性層用塗布液の真球状粒子を14重量部とした以外は実施例1と同様にして光拡散性シートを作製した（透明性樹脂に対する真球状粒子226重量部）。

【0034】以上の実施例1〜4および比較例1〜5の光拡散性シートを、5.5インチ液晶用バックライトユニット（ランプ2灯、5mm厚の導光板）に組み込んで、ランプの水平方向について正面方向を0°として、10°毎に80°ないし-80°まで輝度を測定した。測定結果を表1に示す。また、光拡散性シートを設けずに測定した結果についても合わせて表1に示す。これらの測定結果を視覚的に評価すべく、図2および図3を作成した。なお、図2、図3において縦軸は輝度（cd/

(4)

特開平9-127314

5

5

m<sup>2</sup>）、横軸は正面方向からの角度を表している。

\*できなかったものを「○」とした。

【0035】また、拡散性について目視評価を行った結

【0036】

果もあわせて表1に示す。拡散性の評価については、導

【表1】

光板の光拡散パターンが視認できたものを「×」、視認\*

	拡散性	輝度 (cd/m <sup>2</sup> )								
			-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80
		0	+10	+20	+30	+40	+50	+60	+70	+80
拡散性シートなし	-	3520	3530 3520	3560 3570	3610 3620	3670 3670	3720 3730	3700 3700	3450 3480	3530 2700
実施例1	○	6840	6700 6780	6350 6430	5440 5630	4570 4650	2160 2740	301 294	234 262	325 313
実施例2	○	6730	6320 6680	6210 6390	5420 5580	4650 4740	2210 2840	292 255	281 262	321 300
実施例3	○	6320	6490 6530	6080 6170	5400 5540	4720 4820	2250 2340	295 285	278 261	318 297
実施例4	○	6470	6400 6430	6030 6130	5390 5570	4530 4680	3050 3510	1310 1270	1040 1110	836 841
比較例1	×	6210	6210 6210	6180 6210	6090 6140	5330 5320	2370 3500	362 350	334 303	327 321
比較例2	○	4030	4000 4010	3910 3930	3030 3050	5330 3330	2830 2850	2650 2610	2360 2280	2330 2340
比較例3	○	5980	5680 5710	5360 5440	4620 4690	3770 3840	2180 2770	800 493	364 338	318 297
比較例4	×	6290	6240 6270	5880 5970	5280 5480	4310 4390	2200 2620	309 284	250 260	320 301
比較例5	○	6290	6180 6210	5820 5910	5230 5410	4270 4380	2200 2320	296 292	230 260	320 299

【0037】表1、図2及び図3からも明らかなように、実施例1～4の光拡散性シートを用いたものは正面方向の輝度が非常に高く、光拡散性も良好であった。

【0038】比較例1では、プリズムシートを使用しているために正面方向の輝度は比較的高かったが、光拡散性を有しないために導光板のパターンがはっきりと見えてしまった。

【0039】比較例2では、プリズムシートを使用しない従来から使用されている高輝度タイプ光拡散性シートを使用したものであるが、図3から明かなように実施例1の光拡散性シートと比べて輝度が非常に劣るものであった。

【0040】比較例3では、従来から使用されている高輝度タイプ光拡散性シートとプリズムシートを組み合わせたものであるが、高輝度タイプ光拡散性シート単独の

場合に比べると正面方向の輝度が向上してはいるが、実施例1の光拡散性シートに比べると劣るものであった。

【0041】比較例4は、実施例1の光拡散性シートと同様の構成を有するものであるが、透明性樹脂100重量部に対する真球状粒子の量を81重量部としているため、正面方向の輝度が実施例1の光拡散性シートに比べて若干劣っており、また、光拡散性も弱く導光板のパターンが見えてしまっていた。

【0042】比較例5は、実施例1の光拡散性シートと同様の構成を有するものであるが、透明性樹脂100重量部に対する真球状粒子の量を22重量部としているため、正面方向の輝度が実施例1の光拡散性シートに比べて若干劣っており、また、透明性樹脂に対する真球状粒子の量が多いために光拡散性層の塗膜強度が劣り、光拡散性層表面に傷が付きやすかった。

BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平9-127314

7

8

【0043】

【発明の効果】本発明の光拡散性シートによれば、従来困難とされていたプリズムシートを用いた光拡散性シートの高輝度化と高光拡散性を可能とできるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光拡散性シートの一実施例を示す断面図。

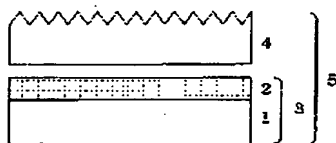
【図2】本発明の実施例における光拡散性シートの光出射面の各角度における輝度測定の結果を表した図。 \*

\* 【図3】本発明の比較例における光拡散性シートの光出射面の各角度における輝度測定の結果を表した図。

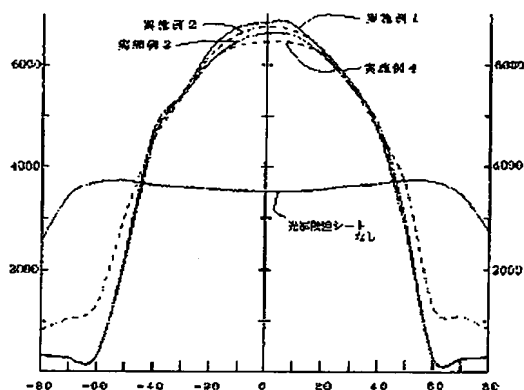
【符号の説明】

- 1・・・透明支持体
- 2・・・光拡散性層
- 3・・・光拡散性部材
- 4・・・プリズムシート
- 5・・・光拡散性シート

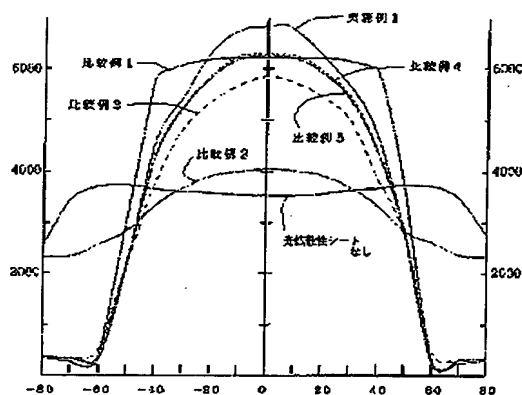
【図1】



【図2】



【図3】



BEST AVAILABLE COPY